



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑲ Aktenzeichen: P 36 01 184.3  
⑳ Anmeldetag: 17. 1. 86  
㉑ Offenlegungstag: 23. 7. 87

THE BRITISH LIBRARY  
- 6 AUG 1987  
SCIENCE REFERENCE AND  
INFORMATION SERVICE

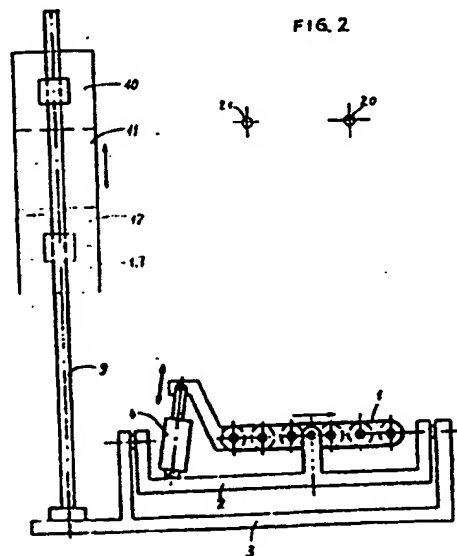
DE 3601 184 A 1

⑲ Anmelder:  
Blasberg, Bernd, 5093 Burscheid, DE

⑳ Erfinder:  
gleich Anmelder

㉒ Verfahren und Vorrichtung zum Regeln der Laufbandgeschwindigkeit beim Laufen auf einem Laufband mit verstellbarem Neigungswinkel

Bei einer Vorrichtung zum Regeln der Laufbandgeschwindigkeit beim Laufen auf einem Laufband mit verstellbarem Neigungswinkel wird die mittige Position des Läufers überwacht und, sobald der Läufer durch Laufgeschwindigkeitsänderungen seine mittige Position verläßt, durch eine Korrektur der Laufbandgeschwindigkeit wiederhergestellt. Der Geländekontakt wird dem Läufer mit einer Videoanlage vermittelt.



DE 3601 184 A 1

Best Available Con.

1. Vorrichtung zum Regeln der Laufbandgeschwindigkeit, die das Laufen auf einem Laufband mit veraenderbarer Lauflaechenneigung ermoeeglicht, bestehend aus einem in Laengs- und Querrichtung in seiner Neigung verstellbaren Laufband, sowie einer rechnergesteuerten Mess- und Regeleinrichtung, die die von einem Bildgeber (Videoanlage) vorgegebenen Gelaendebilder in Laufbandneigungen umsetzt und die durch die Laufgeschwindigkeit des Laeufers auf das Laufband uebertragenen Kraefte mittels einer Bremseinrichtung so ausregelt, dass der Laeufer, ohne sich festzuhalten, mittig auf dem Laufband fixiert bleibt, dadurch gekennzeichnet, dass die durch die Laufgeschwindigkeit des Laeufers erzeugte entgegengesetzte Laufbandgeschwindigkeit bei beliebiger Bandneigung und Bandgeschwindigkeit korrigierbar ist.

2. Verfahren zum Regeln der Laufbandgeschwindigkeit waehrend des Laufens auf einem Laufband mit verstellbarem Neigungswinkel, wobei die Position des Laeufers an mindestens zwei Stellen abgetastet und die Werte einem Steuerrechner zugefuehrt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelung bzw. Korrektur der Laufbandgeschwindigkeit in Abhaengigkeit von der ermittelten Positionsabweichung des Laeufers vorgenommen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mittels Steuerrechner die Abspielgeschwindigkeit des Gelaendebildgebers mit der eingeregelten Laufbandgeschwindigkeit synchronisiert wird.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Regeln der Laufbandgeschwindigkeit, die das Laufen auf einem Laufband mit veraenderbarer Lauflaechenneigung ermoeeglicht, bestehend aus einem in Laengs- und Querrichtung in seiner Neigung verstellbaren Laufband, sowie einer rechnergesteuerten Mess- und Regeleinrichtung, die die von einem Bildgeber (Videoanlage) vorgegebenen Gelaendebilder in Laufbandneigungen umsetzt und die durch die Laufgeschwindigkeit des Laeufers auf das Laufband uebertragenen Kraefte mittels einer Bremseinrichtung so ausregelt, dass der Laeufer, ohne sich festzuhalten, mittig auf dem Laufband fixiert bleibt.

Einfache Laufbaender, bei denen man sich beim Laufen an Griffen festhaelt, sind bekannt, ebenso sind motorisch angetriebene Laufbaender bekannt, auf denen der Laeufer mit der Geschwindigkeit des Bandes laufen muss.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auf kleinem Raum das natuerliche Laufen im Gelaende mit variablen Gelaendeneigungen und Laufgeschwindigkeiten wirklichkeitsgetreu nachzuempfinden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemass dadurch geloeset, dass die durch die Laufgeschwindigkeit des Laeufers erzeugte entgegengesetzte Laufbandgeschwindigkeit bei beliebiger Bandneigung und Bandgeschwindigkeit korrigierbar ist. Durch die Wechselwirkung — Messen und Korrigieren — wird dem Laeufer das Laufuntergrundgefuehl des freien Gelaendes vermittelt und zum anderen wird dadurch der Abstand vom Laeufer zum Gelaendebildgeber (Fernsehgeraet) konstant gehalten. Die Position des Laeufers muss sich zwischen

zwei im festen Abstand zueinander angeordneten, beruehrungsfrei arbeitenden Sensoren befinden. Verlaesst der Laeufer seine mittige Position — weil er schneller oder langsamer laeuft —, so wird dieser neue Zustand ueber den jeweiligen Sensor einem Steuerrechner mitgeteilt, der dann in Abhaengigkeit von der Laufbandneigung, der Laufbandgeschwindigkeit und dem Koerpergewicht des Laeufers solange Geschwindigkeitskorrekturen ueber eine Bremseinrichtung vornimmt bis sich der Laeufer wieder in der mittigen Position befindet und folgedessen Laeufer — und Laufbandgeschwindigkeit wieder im Betrag gleich gross sind.

Wie schon angesprochen, wird die Laufbandgeschwindigkeit beim Verlassen der Laufbandmitte korrigiert. Diese Korrekturen muessen laufdrehfrei aber ausreichend schnell durchgefuehrt werden, da sonst der Laeufer sein Gleichgewicht verliert bzw. die Laufbandbegrenzungen ueberlauft. Aus diesem Grunde erfasst der Steuerrechner fortwaehrend Laufbandneigung und Laufbandgeschwindigkeit, um in Abhaengigkeit von dem Koerpergewicht des Laeufers optimale Bremsmanoeever ausfuehren zu koennen.

Die zur Einstellung der Laufbandneigungen und Bremskraefte verwendeten Stellantriebe koennen in beliebiger Form ausgebildet sein. Bei der vorliegenden Vorrichtung zum Regeln der Laufbandgeschwindigkeit wird vorgeschlagen, dass die Einstellungen mit elektrisch angesteuerten Schubspindelantrieben vorgenommen werden.

Einem weiteren Gedanken der Erfindung gemass ist die Abspielgeschwindigkeit des Gelaendebildgebers (Videoanlage) veraenderbar. Hierzu wird der vorher von einem Laeufer waehrend einem Gelaendelaufes mit einer Kamera aufgezeichnete, die Gelaendesaensichten enthaltende Bildtraeger (Videoband), dessen Tonspur zur Synchronisation mit dem Steuerrechner mit Informationen ueber die Laufbandneigungen versehen wurde, durch der Laufbandgeschwindigkeit proportionale Steuersignale schneller oder langsamer abgespielt.

Ein Verfahren zum Regeln der Laufbandgeschwindigkeit, wobei die Messung und Auswertung wie vorab beschrieben vorgenommen werden kann, ist insbesondere beim Einsatz zur Rehabilitation nach Operationen, Herzinfarkten, etc. anwendbar. Eine an den Steuerrechner anschliessbare Messsonde zur Erfassung der Herzfrequenz ermoeeglicht die Ueberwachung des Patienten und loest die Warnung von Patient und Arzt aus. Die Laufleistungen koennen zur Beurteilung des Genauesungsfortschrittes herangezogen werden.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden naecher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Schematische Darstellung der Sensoren, die zur Regelung der Laufbandgeschwindigkeit noetig sind.

Fig. 2 Prinzipskizze einer moeglichen Vorrichtung zum Regeln der Laufbandgeschwindigkeit (Seitenansicht)

Fig. 3 Prinzipskizze einer moeglichen Vorrichtung zum Regeln der Laufbandgeschwindigkeit (Vorderansicht)

Fig. 4 Prinzipskizze einer moeglichen Vorrichtung zum Regeln der Laufbandgeschwindigkeit (Draufsicht)

In Fig. 1 sind schematisch die Sensoren dargestellt, die mit dem Steuerrechner 13 (Fig. 3) verbunden sind und zur Regelung der Laufbandgeschwindigkeit beim Laufen auf einem Laufband mit verstellbarem Neigungswinkel notwendig sind. Die Position des Laeufers auf dem Laufband wird durch die in festem Abstand angeordneten Sender 20, 21 und Empfaenger 22, 23 be-

ruerungslos abgetastet. Die elektrischen Widerstands-  
 potentiometer 26, 27 werden zur Positionskontrolle der  
 einzustellenden Laengs- und Querneigung des Laufbandes  
 benoetigt. Mit dem Tachogenerator 24 wird die Laufbandgeschwindigkeit gemessen, die der Steuer- 5  
 rechner 13 (Fig. 3) zur Einstellung der Abspielgeschwin-  
 digkeit des Bildgebers benoetigt. Der durch einen Nok-  
 ken 29 gesteuerte Impulsgeber 25 dient der Bestim-  
 mung der Laufstrecke. Melden die Empfaenger 22, 23,  
 dass der Laeufer seine Laufgeschwindigkeit geaendert 10  
 hat, so wird mit einem Schubspindelantrieb 6 (Fig. 4) die  
 Bremsenrichtung 7 solange betaetigt bis das Geschwin-  
 digkeitsgleichgewicht von Laeufer und Laufband wie-  
 der hergestellt ist. Der Schubspindelantrieb 6 (Fig. 4) ist  
 mit der Bremsenrichtung 7 ueber eine Feder mit be- 15  
 kannter Federkennlinie verbunden. Der Federweg wird  
 mit einem elektrischen Linearpotentiometer 28 erfasst  
 und zur Berechnung der Laufleistung verwendet.

In den Fig. 2 bis 4 sind als Prinzipskizzen drei Ansicht-  
 en einer Vorrichtung zum Regeln der Laufgeschwin- 20  
 digkeit beim Laufen auf einem Laufband mit verstellba-  
 rem Neigungswinkel dargestellt. Die Vorrichtung be-  
 steht im wesentlichen aus einem durch mehrere Rollen  
 unterstuetzten Laufband 1, dass in einem Gestell 2 quer  
 zur Laufrichtung schwenkbar ist wobei die Quernei- 25  
 gung durch einen Schubspindelantrieb 4 eingestellt  
 wird. Das Gestell 2 ist seinerseits im Grundgestell 3 in  
 der Laufrichtung drehbar gelagert und die Laengsnei-  
 gung wird durch den Schubspindelantrieb 5 veraendert.  
 Das Gelaendebild wird dem Laeufer auf einem Fernseh- 30  
 bildschirm 10 dargestellt. Darunter befindet sich ein  
 zweiter Bildschirm 11 zur Anzeige von Herzfrequenz,  
 gelaufener Strecke in Kilometer, Zeitdauer des Laeu-  
 fers und verbrauchter Energie. Der Videorecorder 12  
 enthaelt den vorbereiteten Gelaendefilm und sendet 35  
 Synchronisierungsinformationen an den Steuerrechner  
 13. Zur Anpassung an die Koerpergroesse des Laeufer-  
 sind Fernsehbildschirm 10, Bildschirm 11, Videorecor-  
 der 12 und Steuerrechner 13 auf Fuehrungsstangen 8, 9  
 verschiebbar gelagert. 40

45

50

55

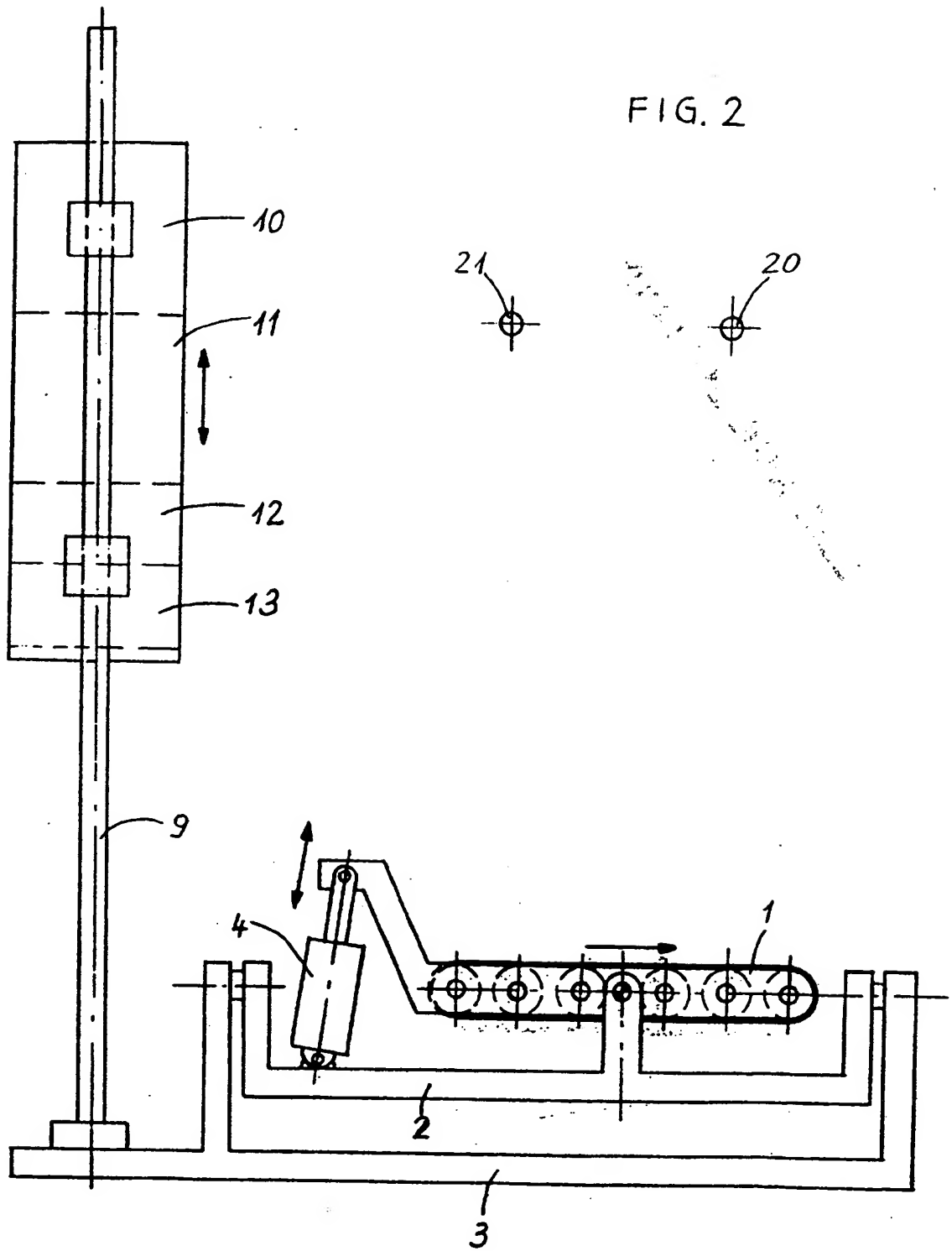
60

65

BEST AVAILABLE COPY

- Leerselte -

FIG. 2



Rest Available Com-

FIG. 3

BEST AVAILABLE COPY

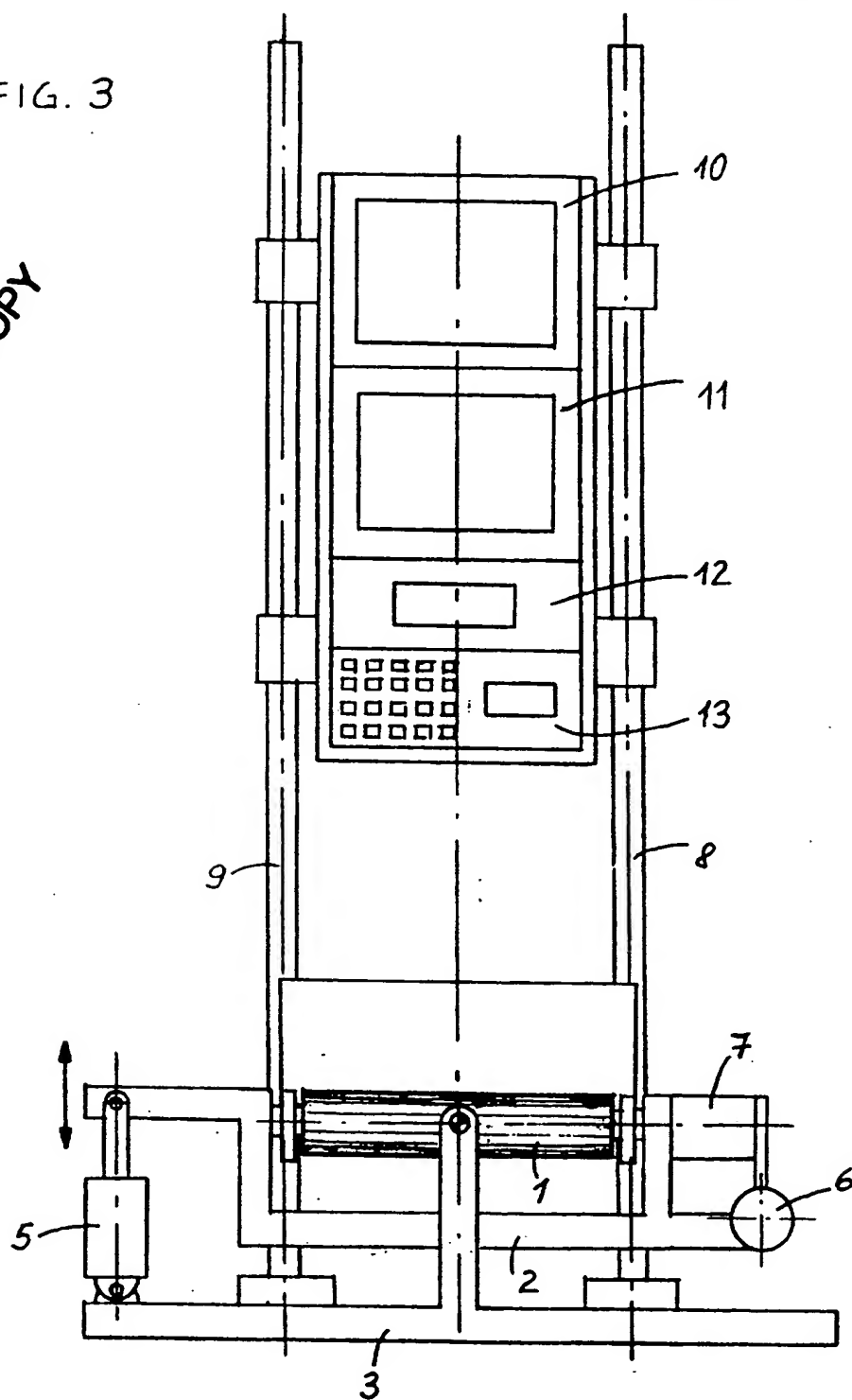
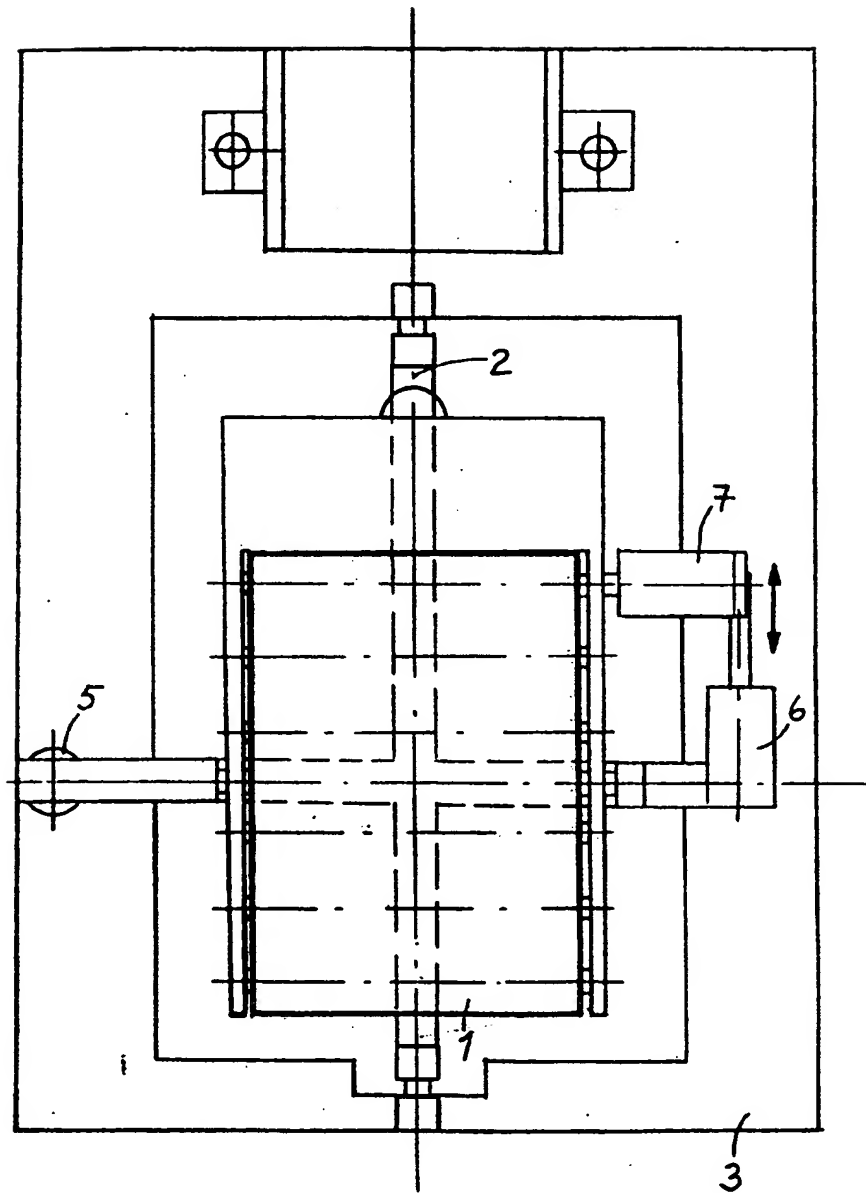


FIG. 4



Best Available Copy

FIG. 1

BEST AVAILABLE COPY

